

ПОЛОГІВСЬКИЙ ПОСОХ



ПОЛОГІВСЬКИЙ ПОСОХ

(досвід міждисциплінарного вивчення)

**БЕРДЯНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ПОЛОГІВСЬКИЙ ПОСОХ

(досвід міждисциплінарного вивчення)

Колективна монографія

**Київ
Друкарський двір Олега Федорова
2020**

УДК 903.5(477.64)
П52

Рекомендовано до друку Вченою радою
Запорізького національного університету
(протокол № 12 від 23 червня 2020 р.)

Рекомендовано до друку Вченою радою
Бердянського державного педагогічного університету
(протокол № 9 від 25 червня 2020 р.)

Рецензенти:

Бровендер Юрій Михайлович, доктор історичних наук, професор кафедри історії та археології юридичного факультету Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля.

Гершкович Яків Петрович, доктор історичних наук, провідний науковий співробітник відділу археології енеоліту – бронзової доби Інституту археології НАН України.

П52 Пологівський посох: досвід міждисциплінарного вивчення. Колективна монографія / Ред. В. В. Отрошенко, Г. М. Тощев, В. А. Папанова. – 2-е вид., виправ. – Київ: Друкарський двір Олега Федорова, 2020. – 212 с.

Редакційна колегія:

відповідальні редактори В. В. Отрошенко та Г. М. Тощев
редактор В. А. Папанова

ISBN 978-617-7955-27-5

У колективній монографії аналізується унікальний комплекс, досліджений у 2018 році археологічною експедицією Бердянського державного педагогічного університету біля с. Пологи Пологівського району Запорізької області. Уперше в українській археології матеріали кургану, особливо статусний символ (посох), аналізуються за матеріалами звіту не лише в рамках міждисциплінарного дослідження, але й є об'єктами дискусії широкого кола фахівців різних держав. Особливу увагу приділено технологіям, семантиці та семіотичному статусу артефактів, а також культурній приналежності поховання епохального кінця III тис. до н.е.

Монографія розрахована на науковців, викладачів історії, аспірантів, студентів.

The collective monograph analyzes the unique complex investigated by the archaeological expedition of Berdyansk State Pedagogical University in 2018 near the village of Polohy of Polohivskii region, Zaporizhzhya oblast. For the first time in Ukrainian archeology mound materials, especially the status symbol (a pikestaff), are analyzed not only in the context of interdisciplinary research, but also as a subject of discussion by a wide range of experts from different countries. Particular attention is paid to technology, semantics and semiotic status of the artifacts, as well as to the cultural affiliation of the burial of the epochal end of the 3rd millennium BC.

The monograph is designed for scientists, history lecturer and teachers, graduate students, students.

УДК 903.5(477.64)

ISBN 978-617-7955-27-5

© Бердянський державний педагогічний університет, 2020
© Запорізький національний університет, 2020
© Федоров О. М., видавець 2020

СЛОВО ДО ЧИТАЧА

Археологи завжди мріють про свою унікальну знахідку...

Все життя як археолог я розкопувала некрополь та приміські садиби античної Ольвії, але унікальний артефакт чекав на мене в кургані доби бронзи поблизу с. Пологи Запорізької області. 2018 рік був моїм 45-м польовим сезоном. Доля вирішила зробити мені подарунок – посох.

Не кожна археологічна знахідка викликає жвавий інтерес археологічного співтовариства в контексті її інтерпретації і датування. Унікальність посоху потребувала його всебічного наукового осмислення. Ідея зібрати під однією обкладинкою думки колег щодо цієї знахідки належить Г. М. Тощеву. Маю честь подякувати усім авторам, що приєдналися до дослідження посоху у відповідності зі своїм фахом і висловили свої думки.

Банально, але для видання книжок потрібні чималі кошти. Та світ не без добрих людей. Низький уклін за фінансування цього видання чудовим людям Ользі та Олександрю Містюк.

*З повагою Валентина Папанова,
начальник АЕ БДПУ*

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	5
ПОТІК ЧАСУ (ВСТУП)	6
РОЗКОПКИ КУРГАННИХ МОГИЛЬНИКІВ №2007 І №2417 (м. ПОЛОГИ ТА с. ПОЛОГИ ПОЛОГІВСЬКОГО РАЙОНУ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ) У 2018 р. <i>В. А. Папанова, Г. М. Тоцев, Ф. В. Каїра, О. В. Короткий</i>	8
ТРАДИЦІЇ ТА ІННОВАЦІЇ В УМОВАХ ФРОНТИРА: ПОХОВАННЯ З ПОСОХОМ У с. ПОЛОГИ <i>С. В. Іванова</i>	46
ДЕКОР «ПОСОХА» З ПОЛОГІВ <i>В. І. Клочко, Л. С. Клочко</i>	82
НЕОРДИНАРНЕ ПОХОВАННЯ БРОНЗОВОГО ВІКУ З ГІРЛИГОЮ: КУЛЬТУРНО-ХРОНОЛОГІЧНА ОЦІНКА <i>Р. О. Литвиненко</i>	88
¹⁴ С ДАНІ КУРГАНУ І МОГ. ПОЛОГИ ТА РАДІОВУГЛЕЦЕВА ХРОНОЛОГІЯ ДНІПРО-ДОНСЬКОЇ БАБИНСЬКОЇ КУЛЬТУРИ <i>Р. О. Мимоход, Н. І. Шиндіна, П. Хоммель</i>	103
ОСТЕОЛОГІЧНИЙ І ІЗОТОПНИЙ АНАЛІЗИ СКЕЛЕТНИХ ОСТАНКІВ ЛЮДИНИ З ПОХОВАННЯ ПОЛОГИ 1,2 <i>І. В. Нечаєва, Д. Еркенс</i>	114
ПОЛОГІВСЬКА ГІРЛИГА: СТРАТИГРАФІЯ, КУЛЬТУРНА НАЛЕЖНІСТЬ, СЕМАНТИКА <i>В. В. Отрощенко</i>	128
ПОХОВАННЯ ДОБИ БРОНЗИ ПОЛОГІВСЬКОГО КУРГАНУ <i>Г. М. Тоцев, В. А. Папанова</i>	154
РЕЗУЛЬТАТИ КОМПЛЕКСНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ АРХЕОЛОГІЧНИХ ЗРАЗКІВ З КУРГАНУ 1, ПОХОВАННЯ 2 МОГИЛЬНИКА ПОЛОГИ <i>Н. І. Шиндіна, О. В. Орфінська, Д. В. Кисельова, В. А. Хвостіков, О. В. Кузнєцова, Т. Г. Окунєва</i>	185
ПІСЛЯМОВА	196
МАТЕРІАЛИ АНАЛІЗІВ	197
ПОПЕРЕДНІЙ АНТРОПОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ КІСТКОВИХ МАТЕРІАЛІВ, ВИЯВЛЕНИХ АРХЕОЛОГІЧНОЮ ЕКСПЕДИЦІЄЮ БДПУ В 2018 р. ПОЛОГИ (КУРГАННИЙ МОГИЛЬНИК №2417) К. 1, П.1,2 <i>Л. Ф. Каськова, А. В. Артем'єв</i>	197
АНАЛІЗ КІСТКОВОГО МАТЕРІАЛУ ПОЛОГИ, 1,2. <i>І. В. Нечаєва</i>	197
ДОСЛІДЖЕННЯ АРХЕОЛОГІЧНОГО ТЕКСТИЛЯ РУБЕЖУ III-II ТИС. ДО Н.Е. – ФІНАЛЬНОГО ЕТАПУ ЯМНОЇ КУЛЬТУРИ <i>Т. М. Крупа</i>	198
ПАЛЕОБОТАНІЧНІ ВИЗНАЧЕННЯ ДЕРЕВА <i>А. І. Попов</i>	201
ДЕРЕВО З ПОСОХУ <i>Karl-Uwe Heußner</i>	202
АНАЛІЗИ МАТЕРІАЛІВ НА ¹⁴ С З П. 2 К.1 У С. ПОЛОГИ <i>Tomasz Goslar</i>	202
ПОДЯКА	205
НАШІ АВТОРИ	207
СПИСОК СКОРОЧЕНЬ	210

¹⁴C ДАННЫЕ КУРГАНА 1 МОГ. ПОЛОГИ И РАДИОУГЛЕРОДНАЯ ХРОНОЛОГИЯ ДНЕПРО-ДОНСКОЙ БАБИНСКОЙ КУЛЬТУРЫ¹

Р. А. Мимоход, Н. И. Шишлина, П. Хоммель

Уникальность погребения 2 кургана 1 мог. Пологи (рис. 1, 2: 1) заключается не только в наличии эксклюзивной находки – деревянного посоха с бронзовой обкладкой, но и в том, что оно подверглось комплексному анализу. Были сделаны многочисленные аналитические исследования, за исключением генетических.

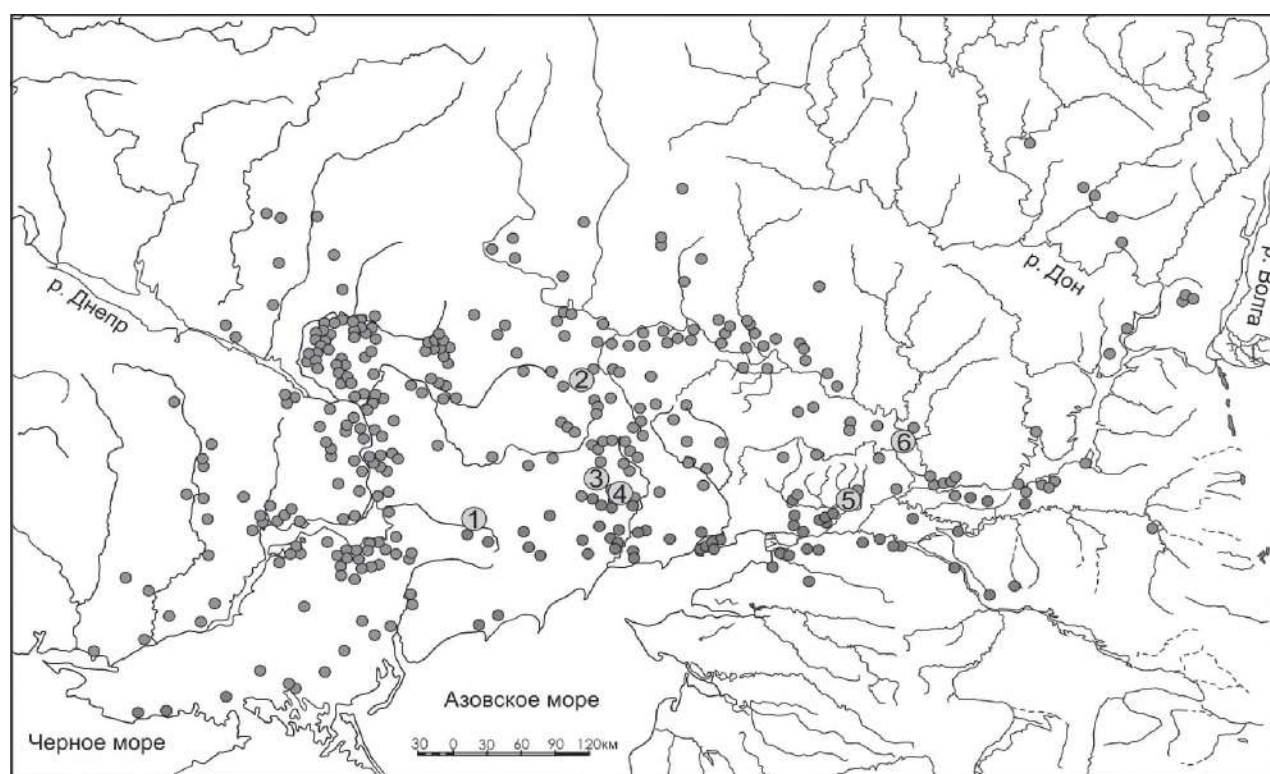
Яркий пример этому радиоуглеродное датирование. По рассматриваемому комплексу получено шесть радиоуглеродных дат (табл. 1).

Таблица 1. Могильник Пологи, курган 1, погребение 2. Радиоуглеродные данные

№	Комплекс	Шифр лаборатории	Образец	¹⁴ C ВР	¹⁴ C cal BC (вероятность)	Смоделированная дата cal BC (вероятность)
1.	Пологи к. 1 п. 2	Poz-109840	Кость человека	3670±30	2130–1980 (1σ) 2140–1960 (2σ)	2100–2030 (1σ) 2140–2030 (2σ)
2.	Пологи к. 1 п. 2	OxA-47874		3731±22	2200–2050 (1σ) 2200–2040 (2σ)	X ² -Test: df=1 T=2.7 (5% 3.8)
3.	Пологи к. 1 п. 2	D-AMS-033045		3588±36	2010–1890 (1σ) 2040–1780 (2σ)	Исключена из анализа (X ² test fails at 5%)
4.	Пологи к. 1 п. 2	IGAN _{AMS} -7449	Дерево из посоха	3630±20	2030–1960 (1σ) 2120–1920 (2σ)	2120–1990 (1σ) 2140–1950 (2σ)
5.	Пологи к. 1 п. 2	OxA-47875	Растительное волокно	3726±23	2200–2040 (1σ) 2210–2030 (2σ)	2140–2040 (1σ) 2190–2030 (2σ)
6.	Пологи к. 1 п. 2	IGAN _{AMS} -7212	Дерево из перекрытия	3700±20	2140–2040(1σ) 2190–2020 (2σ)	2130–2030 (1σ) 2140–2030 (2σ)
				Дата Пологи к. 1 п. 2 Смоделированное распределение вероятности (функция 'Date' внутри фаз)		2130–2010 (1σ) 2200–1930 (2σ)

Они сделаны в пяти радиоуглеродных лабораториях (Познаньского университета, ЦКП «Лаборатория радиоуглеродного датирования и электронной микроскопии» Института географии РАН совместно с Центром изотопных исследований Университета Джорджии; Оксфордского университета и лаборатории «DirectAMS» штата Вашингтон) и по всем углеродосодержащим материалам, которые присутствовали в захоронении: кость человека, дерево перекрытия, дерево и растительное волокно – детали посоха. Причем, все полученные ¹⁴C данные – это высокоточные AMS-даты, которые имеют узкий доверительный интервал от 20 до 36 лет. Таким образом, в разных лабораториях были продатированы все углеродосодержащие образцы из одного погребения. Анализ полученной серии представляет несомненный интерес.

¹ ¹⁴C датирование и анализ радиоуглеродных данных мог. Пологи I, к. 1, п. 2, выполнен при поддержке РФФИ, грант № 18-09-40058; а также European Research Council Grant 670010 (FLAME).



- - памятники днепро-донской бабинской культуры
- - комплексы днепро-донской бабинской культуры с данными ^{14}C

Рис. 1. Карта погребений днепро-донской бабинской культуры с данными ^{14}C по (Литвиненко 2006) с нашими добавлениями.

1 – Пологи к. 1 п. 1; 2 – Мариенфельд к. 2 п. 3; 3 – Викторовка к. 1 п. 1;
4 – Хомуш-Оба к. 2 п. 8; 5 – Чеботарев III к. 2 п. 5;
6 – Ясиновский III од. кург. п. 6, 10, 13, 19

Четыре из шести дат показывают высокую степень сходимости в пределах 2200–1960 гг. до н.э. (табл. 1, 1-2, 4-6, рис. 3). Две из них сделаны по кости человека (табл. 1, 1-2), одна – по растительному волокну (табл. 1, 5) и еще одна по дереву перекрытия (табл. 1, 6). Взаимное соответствие демонстрируют и оставшиеся две даты по дереву из посоха и кости человека, но в пределах 2010–1920 гг. до н.э. (табл. 1, 4, 3). На первый взгляд, серия дат распадается на две, перекрывающие друг друга, группы. Первая более древняя и многочисленная (4 даты), вторая – более молодая (2 даты). Однако распределение дат между группами не связано с типом углеродосодержащего в образцах материала, например, даты, полученные по древесине, не демонстрируют эффект удревнения дерева (Черных Е., Черных Н. 2005: 33), а по коллагену костей человека – «мнимый возраст», вызванный влиянием резервуарного эффекта (Плихт, Шишлина, Зазовская 2016).

Сравнение калиброванных значений показывает, что их очевидная дисперсия может быть объяснена существенными колебаниями калибровочной кривой между 2200 и 2000 гг. до н.э. (Bronk-Ramsey 2017; Reimer et al. 2013). Однако статистический анализ также показал, что одна из дат (D-AMS-033045) (табл. 1, 3) находится за пределами интервала, она статистически несовместима с другими датами по костям этого скелета, что может указывать на загрязнение или погрешность измерения. Эта дата была исключена из нашего дальнейшего анализа. Две другие даты, полученные по кости человека (Poz-109840 и OxA-47874) (табл. 1, 1-2), были смоделированы (табл. 1, 1-2, рис. 3).

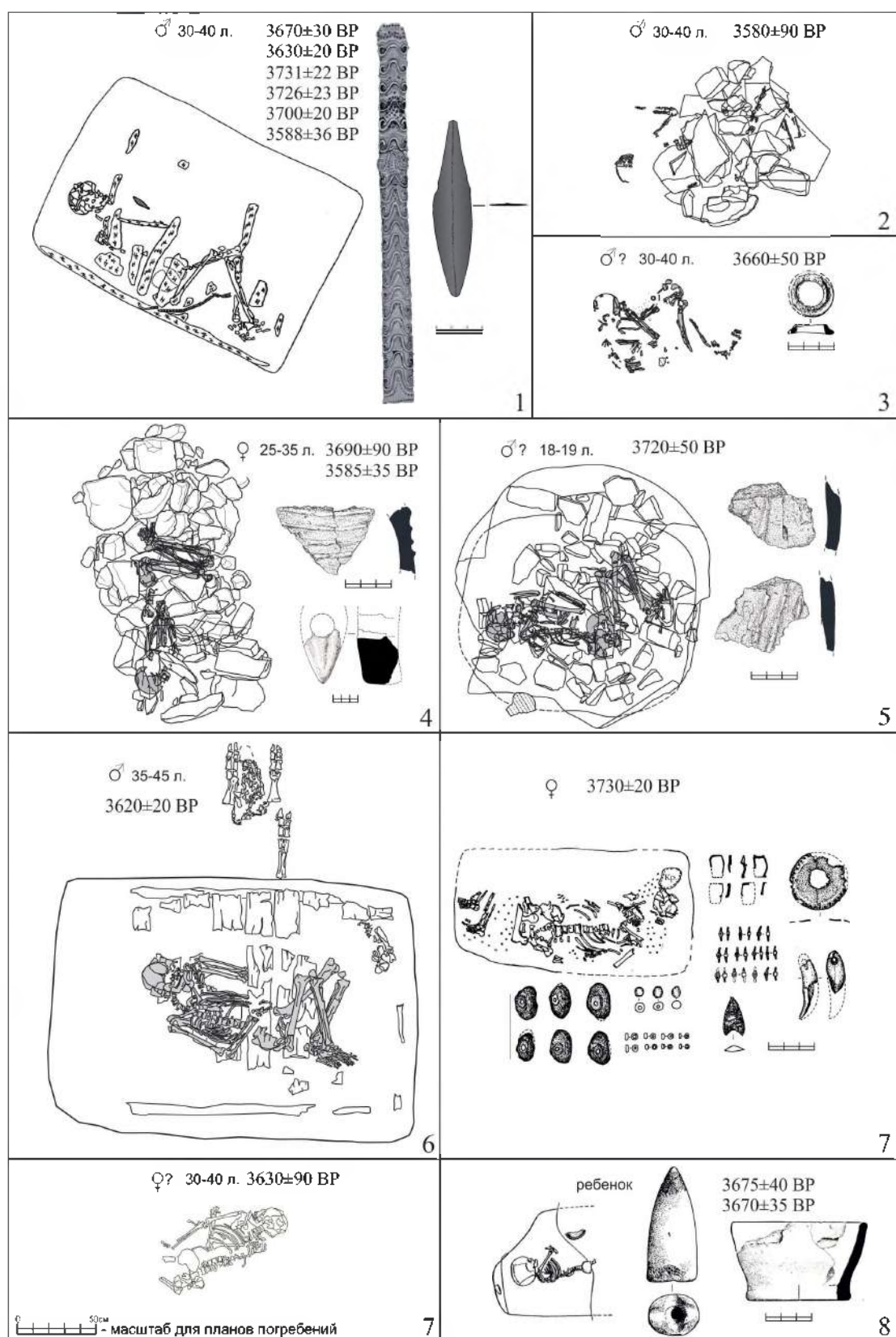


Рис. 2. Погребения днепро-донской бабинской культуры с данными ^{14}C .

- 1 – Пологи к. 1 п. 2; 2 – Ясиновский III од. кург. п. 13; 3 – Ясиновский III од. кург. п. 6;
 4 – Ясиновский III од. кург. п. 10; 5 – Ясиновский III од. кург. п. 19 (Мимоход 2013; 2018);
 6 – Мариенфельд к. 2 п. 3 (раскопки В.В. Цимиданова);
 7 – Викторовка к. 1 п. 1 (Шевченко 2019); 7 – Чеботарев III к. 2 п. 5 (раскопки Р.А. Мимохода);
 8 – Хомуш-Оба к. 2 п. 8 (Литвиненко 2009)

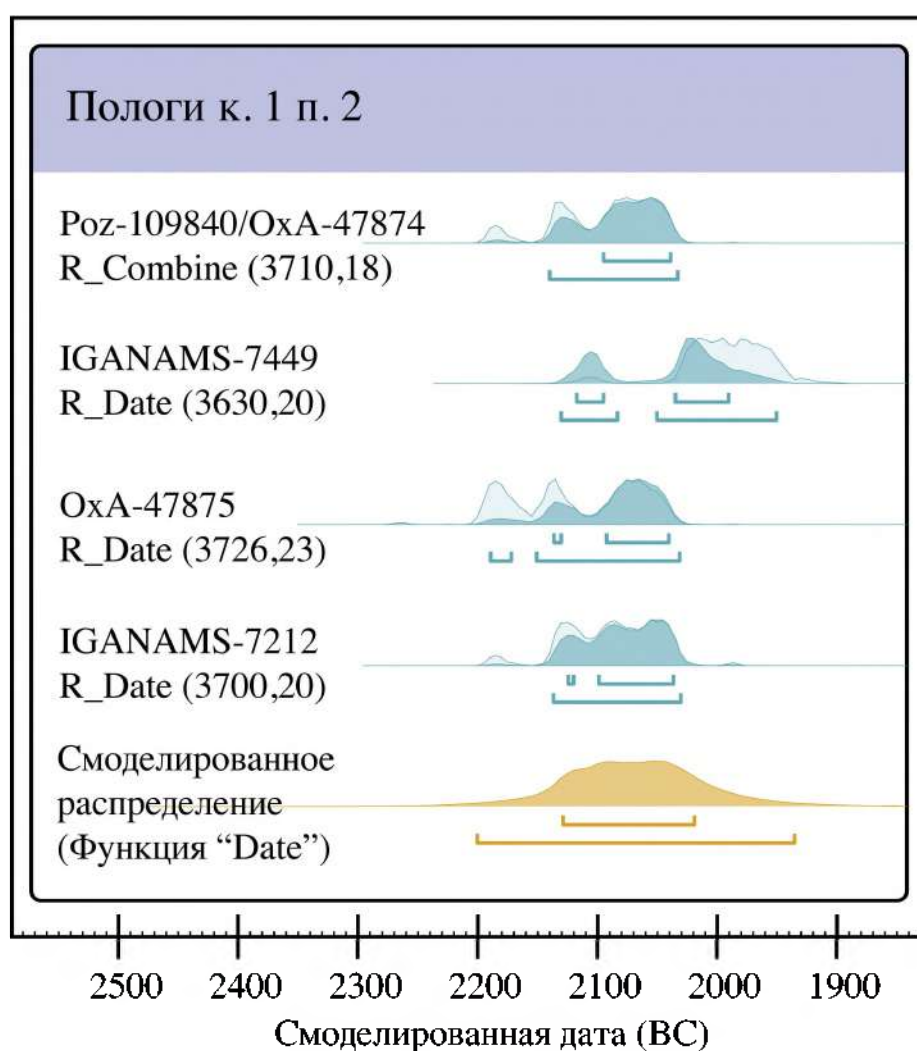


Рис. 3. Результат калибровки и анализа образцов из погребения 2 кургана 1 мог. Пологи

Следует отметить, что расхождения между двумя группами дат не столь значительное, а радиоуглеродный метод с трудом улавливает микрохронологию, на что не раз обращалось внимание (Nikolova 1999: 122, 126; Николова 2001: 104; Тимофеев и др. 2004: 26; Калмыков, Мимоход 2005: 231; Рассамакін 2006: 153; Ковалюх, Мимоход 2007: 37; Мимоход 2011: 32). Этот метод более эффективен, когда речь идет не об этапе культуры, а обо всем ее диапазоне. Иными словами, все даты, полученные по разным углеродосодержащим материалам из погребения 2, кургана 1 могильника Пологи, соответствуют интервалу существования днепро-донской бабинской культуры (ДДБК), который, как и весь посткатакомбный блок, датируется в пределах калиброванных значений 2200–1800 гг. до н.э. (Мимоход 2010; 2011).

Таким образом, погребение 2 кургана 1 мог. Пологи можно уверенно отнести к ДДБК. Об этом свидетельствует не только полученная серия ^{14}C данных (табл. 1, рис. 3), но и погребальный обряд. Захоронение с ориентировкой умершего в западный сектор относится к мужской обрядовой группе этой культуры. Все данные свидетельствуют о том, что рассматриваемый комплекс следует датировать ранним этапом ДДБК. Радиоуглеродные даты это хорошо подтверждают. Смоделированное в калибровочной программе OxCal распределение вероятностей (функция «Date» внутри фаз) показывает, что исследуемое погребение следует датировать в интервале 2200–1930 гг. до н.э. (табл.1, рис. 3). В этот интервал укладывается и время раннебабинской культуры.

Для того, чтобы проверить культурно-хронологическую атрибуцию рассматриваемого погребения, следует сопоставить радиоуглеродные даты с ^{14}C данными других погребений ДДБК. На данный момент имеется 17 радиоуглеродных дат: 6 получены по комплексу Пологи, к. 1 п. 2 (рис. 2: 1, табл. 1: 1–6), 11 – из других погребений и курганов (рис. 2: 2–8, табл. 1: 7–17)². Все погребения с ^{14}C данными расположены в центральной части ареала ДДБК (рис. 1).

7–12 – даты по (Мимоход 2012: табл. 1; 2013: табл. 2; 2013а: прил. 4, табл. 4; 2018: прил. 1.6–1.8), 13, 14 – даты по (Шишлина 2013).

Таблица 1 (продолжение). Радиоуглеродные даты погребений днепро-донской бабинской культуры

№	Комплекс	Шифр лаборатории	Образец	Дата ВР	Дата calBC суммарная вероятность 1 σ (unmodelled sum)
7.	Ясиновский III од. кург. п. 6	Ki-14745	Кость человека	3660 $\pm$ 50	2140-1950
8.	Ясиновский III од. кург. п. 13	Ki-14746	Кость человека	3580 $\pm$ 90	2040-1770
9.	Ясиновский III од. кург. п. 10	Ki-14747	Кость человека	3690 $\pm$ 90	2200-1940
10	Ясиновский III од. кург. п. 10	Poz-48802	Кость человека	3585 $\pm$ 35	2009-1892
11.	Ясиновский III од. кург. п. 19	Ki-14748	Кость человека	3720 $\pm$ 50	2200-2030
12.	Ясиновский III од. кург. сооружение 2 (п. 10)	Ki-14749	Керамика	3630 $\pm$ 70	2040-1880
13.	Хомуш-Оба к. 2 п. 8	GrA-49229	Кость человека	3675 $\pm$ 40	2134-1981
14.	Хомуш-Оба к. 2 п. 8	GrA-48966	Кость МРС	3670 $\pm$ 35	2132-1981
15.	Чеботарев III к. 2 п. 5	Ki-19366	Кость человека	3630 $\pm$ 90	2140-1880
16.	Викторовка к. 1 п. 1	IGAN _{AMS} -7452	Кость человека	3730 $\pm$ 20	2200-2040
17.	Мариенфельд к. 2 п. 3	IGAN _{AMS} -7453	Кость человека	3620 $\pm$ 20	2020-1945

Данные рассматриваемого погребения полностью соответствуют радиоуглеродным данным, полученным по образцам из других погребений ДДБК (табл. 2; рис. 4). Если применить функцию «KDE_Model» в OxCal 4.3.2 (Bronk-Ramsey 2017) для всех имеющихся на сегодняшний день дат, то мы получим интервал 2150-1930 гг. до н.э. (2 σ) (рис. 4), хотя сама культура датируется шире – 2200-1800 гг. до н.э.

Здесь нет противоречия. Дело в том, что для достоверно поздних погребений ДДБК пока нет датировок. В нашей серии к раннему этапу относятся комплексы Пологи, к. 1 п.

² Три из них публикуются впервые (табл. 1: 15–17).

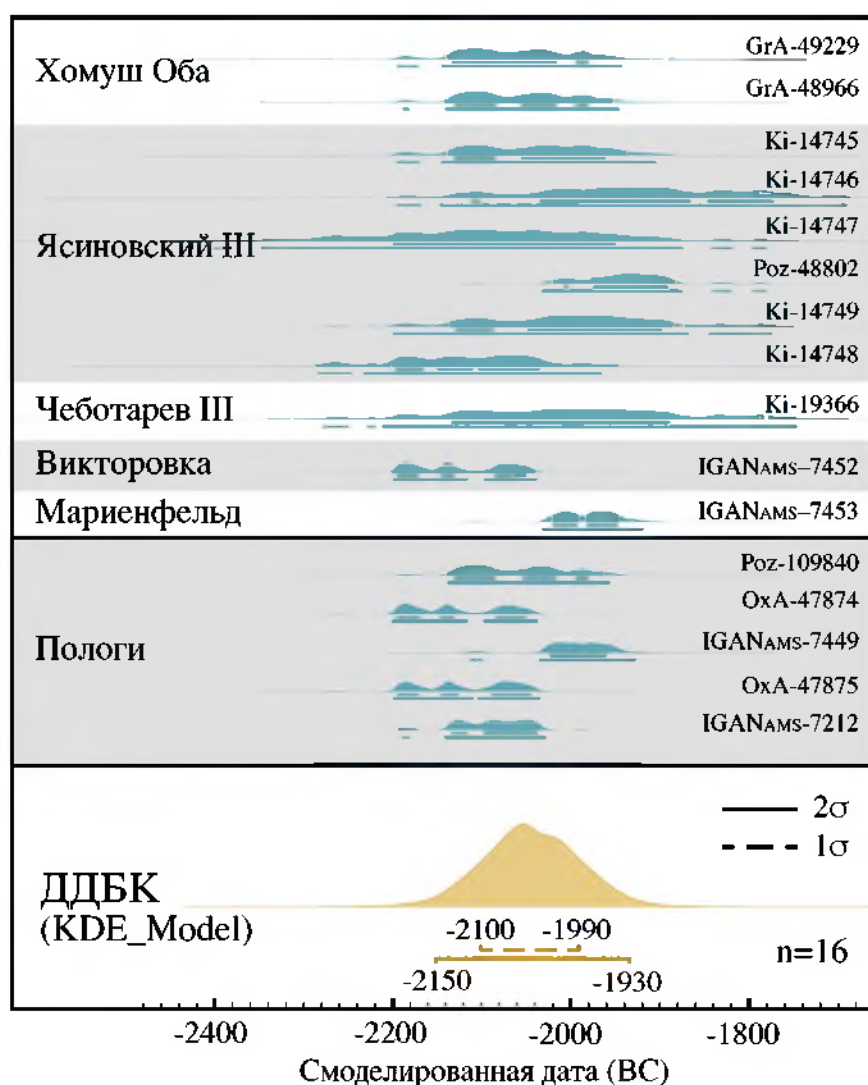


Рис. 4. Калиброванные даты днепро-донской бабинской культуры и результаты анализа дат методом оценки ядерной плотности (функция KDE_Model) в OxCal 4.3.2

2, Ясиновский III одиночный курган, п. 10, 19, Хомуш-Оба, к. 2 п. 8, Чеботарев III, к. 2 п. 5, Викторовка, к. 1 п. 1, Мариенфельд, к. 2 п. 3, к развитому – Ясиновский III одиночный курган, п. 6, 13. Однако уже сейчас следует отметить, что вектор определения времени заключительного этапа ДДБК задан. Речь идет о двух радиоуглеродных датах комплекса Садовый, к. 4 п. 10 кубанской культурной группы (Краснодарский край). В нем обнаружена костяная пряжка, изогнутая в сечении с двумя разновеликими отверстиями (Мимоход 2013: илл. 99: 7). Эти изделия маркируют третью фазу культурного круга Бабино. Даты очерчивают диапазон 2000–1800 гг. до н.э. (табл. 2), что хорошо соотносится с радиоуглеродными данными ДДБК раннего и развитого этапов.

Таблица 2. Могильник Садовый, курган 4, погребение 10. Радиоуглеродные даты

№	комплекс	Шифр лаборатории	Образец	Дата ВР	Дата calBC суммарная вероятность 1σ (unmodelledsum)
1.	Садовый к. 4 п. 10	Ki-13053	дерево	3520±60	1920-1740
2.	Садовый к. 4 п. 10	Ki-13054	дерево	3440±70	1880-1680

Даты по (Мимоход 2011: табл. 2).

В свете радиоуглеродных данных отдельного комментария требует стратиграфическая ситуация, зафиксированная в кургане 1 мог. Пологи. Авторы раскопок полагают, что основным было погребение 2, а впускным к нему с досыпкой – погребение 1 ингульской катакомбной культуры. При такой трактовке стратиграфической картины у исследователей не было шансов отнести погребение 2 к днепро-донским бабинским древностям. Это бы вступило в противоречие со всей совокупностью данных, которые свидетельствуют о более позднем возрасте ДДБК по отношению к ингульской катакомбной культуре. Авторы, скорее всего, при интерпретации культурной принадлежности захоронения 2 учитывали сходство в погребальном обряде ямной и днепро-донской бабинской культур, что отмечали многие исследователи (Ковалева 1981: 75–76; Писларий 1988: 13; 1991: 60–62; Pâslaru 2006: 117–120; Братченко 1995а: 23; 1995б: 87; 2004: 186; 2006: 225). Однако весь набор признаков обрядово-инвентарного комплекса этого захоронения однозначно свидетельствует о принадлежности его к ДДБК. Соответственно единственным аргументом для ямной атрибуции являются данные авторской стратиграфии.

Мы ни в коем случае не пытаемся поставить под сомнение надежность стратиграфического метода. Он был, есть и будет основой построения относительных периодизаций. Именно поэтому ситуация с культурно-хронологической позицией погребения 2 является проблемной. Разрешить ее можно только независимым по отношению к археологии методом, который никак не связан с культурно-хронологическими построениями, в данном случае, с методом радиоуглеродного датирования. Выше уже было показано, что все ^{14}C данные погребения 2 находятся в диапазоне существования ДДБК. Однако, если стратиграфический анализ правильный, то можно ожидать, что погребение 1 с вытянутым костяком должно иметь более позднюю дату по отношению к серии из шести дат захоронения 2. Однако картина вышла прямо противоположной.

Таблица 3. Радиоуглеродная дата погребения 1 кургана 1 мог. Пологи.

Комплекс	Шифр лаборатории	Образец	Дата BP	Дата calBC суммарная вероятность 1σ (unmodelled sum)
Пологи к. 1 п. 1	IGAN _{AMS} -7448	Кость человека	3880±20	2460-2300

Дата погребения 1 находится в интервале 2500–2400 гг. до н.э. (табл. 3, рис. 5). Таким образом, она точно попадает в диапазон существования ингульской катакомбной культуры, которая имеет представительную базу ^{14}C данных (Кайзер 2011: 25; Мимоход 2011: 45). С учетом анализа обряда и радиоуглеродной даты сомнений в культурной атрибуции погребения 1 не остается. Не остается также сомнений и в культурно-хронологической позиции погребения 2. Полученные ^{14}C данные этого погребения (табл. 1, рис. 5) существенно моложе даты катакомбного комплекса (табл. 3, рис. 5). Интервалы ингульского и бабинского погребений даже не имеют отрезка наложения. Предполагаемый интервал (вероятность 1σ) между двумя захоронениями составляет от 40 до 240 лет). В данном случае есть все основания полагать, что установленная при раскопках стратиграфическая картина некорректна. Последовательность сооружения погребений в кургане 1, которая полностью совпадает с его ^{14}C данными, охарактеризована в разделе Р.А. Литвиненко в этой книги.

Таким образом, погребение 2 кургана 1 мог. Пологи с уникальным посохом относится к днепро-донской бабинской культуре, к ее раннему этапу.

Результаты статистического анализа дат, полученных в AMS-методом по всем углеродосодержащим материалам, которые были обнаружены в захоронении, показали, что погребение датируется в интервале 2200–1930 гг. до н.э. (2σ), скорее всего между

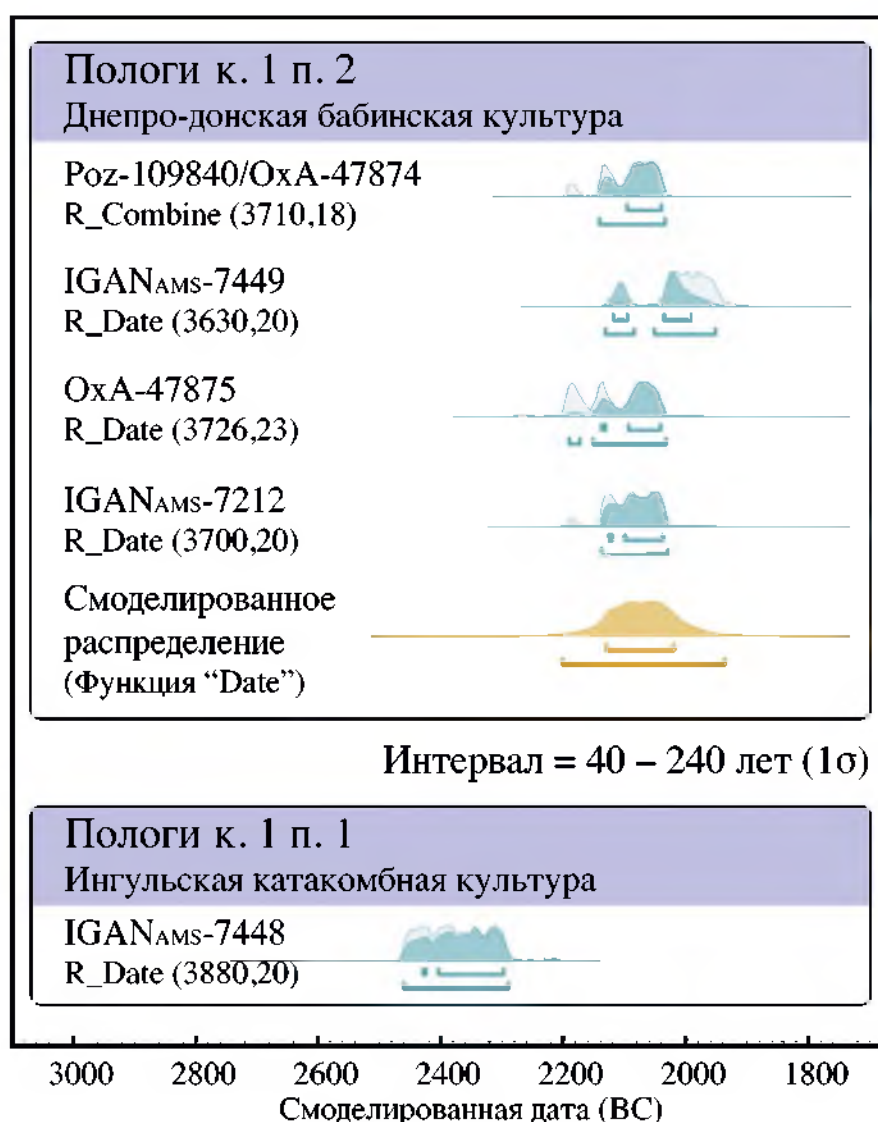


Рис. 5. Модель хронологического разделения стратиграфических горизонтов кургана I могильника Пологи, основанная на данных ^{14}C датирования

2130–2010 calBC (1σ) (табл. 1, рис. 3), которым датируется раннебабинская культура. Подтверждают посткатакомбную атрибуцию и ^{14}C данные, полученные по образцам из других погребений ДДБК, расположенных в центральной части ареала культуры. Радиоуглеродные даты позволяют пересмотреть стратиграфию кургана. Они свидетельствуют, что сначала было сооружено погребение I ингульской катакомбной культуры, а затем захоронение 2 раннего этапа ДДБК (рис. 5). Подобная картина полностью соответствует хронологической последовательности культур катакомбного и посткатакомбного времени.

Литература

Братченко С.Н. 1995а. Пряжки эпохи средней бронзы и их северокавказские формы. В: Бочкарев В.С. (отв. ред.). *Конвергенция и дивергенция в развитии культур эпохи энеолита – бронзы Средней и Восточной Европы. Часть II*. Санкт-Петербург: ИИМК, 8–26.

Братченко С.Н. 1995б. Соотношение каменной и бронзовой индустрий в энеолите и бронзовом веке. *Донские древности* 4, 79–92.

Братченко С.Н. 2004. Прадавня Слобожанщина: Сватівські могили-кургани III тис. до н.е. та майдан. *МДАСУ* 2, 65–190.

Братченко С.Н. 2006. Левенцовская крепость. Памятник культуры бронзового века. *МДАСУ* 6, 32–311.

Кайзер Э. 2011. Проблемы абсолютного датирования катакомбной культуры Северного Причерноморья. *КСИА* 225, 15–27.

Калмыков А.А., Мимоход Р.А. 2005. Роговые и костяные поясные пряжки и подвески лопанской культуры. *МДАСУ* 4, 201–234.

Ковалева И.Ф. 1981. *Север Степного Поднепровья в среднем бронзовом веке (по данным погребального обряда)*. Днепропетровск: Изд-во Днепропетровского ун-та.

Ковалюх Н.Н., Мимоход Р.А. 2007. Новые радиоуглеродные даты посткатакомбных погребений Нижнего Поволжья и степного Предкавказья. В: Княшко А.В., Скрипкин А.С. (отв. ред.). *Проблемы археологии Нижнего Поволжья. II Международная Нижневолжская археологическая конференция*. Волгоград: Изд-во ВолГУ, 35–39.

Мимоход Р.А. 2010. Радиоуглеродная хронология блока посткатакомбных культурных образований. *МДАСУ* 10, 32–55.

Мимоход Р.А. 2011. Радиоуглеродная хронология блока посткатакомбных культурных образований. *КСИА* 225, 28–53.

Мимоход Р.А. 2012. Радиоуглеродные даты погребений днепро-донской бабинской культуры из одиночного кургана Ясиновский III на Северском Донце. В: Отрошенко В.В. (гол. ред.). *Проблеми дослідження пам'яток археології Східної України. Матеріали III міжнародної історико-археологічної конференції, присвяченої пам'яті С.Н. Братченка*. Луганськ: Елтон-2, 295–299.

Мимоход Р.А. 2013. Лопанская культура. Северо-западный Прикаспий на рубеже среднего и позднего периодов бронзового века. *Материалы охранных археологических исследований 16*. Москва: ИА РАН.

Николова А.В. 2001. Хронология ямной и катакомбной культур степной Украины: некоторые вопросы датировки методом ^{14}C . В: Колев Ю.И. и др. (ред.) *Бронзовый век Восточной Европы: характеристика культур, хронология и периодизация. Материалы международной научной конференции «К столетию периодизации В.А. Городцова бронзового века Южной половины Европы» 23–28 апреля 2001 г.* Самара: СамПГУ, 104–107.

Писларий И.А. 1988. Проблемы изучения курганного обряда в эпоху бронзы на территории Донбасса. В: *Актуальные проблемы охраны и исследования археологических памятников в Центральном Донбассе*. Перевальск, 12–15.

ван дер Плихт Й., Шишлина Н.И., Зазовская Э.П., 2016. *Радиоуглеродное датирование: хронология археологических культур и резервуарный эффект*. Москва: Палеограф.

Рассамакин Ю.А. 2006. Курган біля села Старобогданівка та деякі проблеми абсолютної хронології доби ранньої бронзи басейну р. Молочної. *МДАСУ* 5, 122–156.

Тимофеев В.И., Зайцева Г.И., Долуханов П.М., Шукуров А.М. 2004. *Радиоуглеродная хронология неолита Северной Евразии*. СПб.: Теза.

Черных Е.Н., Черных Н.Б. 2005. Дендрохронология и радиоуглеродное датирование в современной археологии. В: Черных Е.Н., Завьялов В.И. (ред. и сост.) *Археология и естественнонаучные методы*. М.: Языки славянской культуры, 9–42.

Шишлина Н.И. 2013. Интерпретация радиоуглеродных данных: абсолютная хронология лопанской культуры Прикаспия. *КСИА* 230, 23–36.

Bronk Ramsey, C. 2017. Methods for Summarizing Radiocarbon Datasets. *Radiocarbon*, 59(2), 1809–1833.

Nikolova A.V. 1999. Radiocarbon dating of graves of the Yamnaya and Catacomb cultures on the Dnieper right bank. *Baltic-Pontic Studies* 7, 103–128.

Păslaru I. 2006. *Cultura Delacău-Babino*. Mangalia: Editura Callasprint.

Reimer, P. J., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J. W., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., Grootes, P. M., Guilderson, T. P., Haffliger, H., Hajdas, I., Hattz, C., Heaton, T. J., Hoffmann, D. L., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kaiser, K. F., Kromer, B., Manning, S. W., Niu, M., Reimer, R. W., Richards, D. A., Scott, E. M., Southon, J. R., Staff, R. A., Turney, C. S. M., & van der Plicht, J. 2013. IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0-50,000 Years cal BP. *Radiocarbon* 55(4), 1869-1887.

References

Bratchenko S.N. 1995a. Pryazhki epohi srednej bronzy i ih severokavkazskie formy. V: Bochkarev V.S. (otv. red.). *Konvergenciya i divergenciya v razvitii kul'tur epohi eneolita – bronzy Srednej i Vostochnoj Evropy*. CHast' II. Sankt-Peterburg: IIMK, 8–26.

Bratchenko S.N. 1995b. Sootnoshenie kamennoj i bronzovoj industrii v eneolite i bronzovom veke. *Donskie drevnosti* 4, 79–92.

Bratchenko S.N. 2004. Pradavnya Slobozhanshhy' na: Svativs'ki mogy'ly'-kurgany' III ty's. do n.e. ta majdan. *MDASU* 2, 65–190.

Bratchenko S.N. 2006. Levencovskaya krepost'. Pamyatnik kul'tury bronzovogo veka. *MDASU* 6, 32–311.

Kajzer E. 2011. Problemy absolyutnogo datirovaniya katakombnoj kul'tury Severnogo Prichernomor'ya. *KSIA* 225, 15–27.

Kalmykov A.A., Mimokhod R.A. 2005. Rogovyie i kostyanye poyasnye pryazhki i podveski lolinskoj kul'tury. *MDASU* 4, 201–234.

Kovaleva I.F. 1981. *Sever Stepnogo Podneprov'ya v srednem bronzovom veke (po dannym pogrebal'nogo obryada)*. Dnepropetrovsk: Izd-vo Dnepropetrovskogo un-ta.

Kovalyuh N.N., Mimokhod R.A. 2007. Novye radiouglerodnye daty postkatakombnyh pogrebenij Nizhnego Povolzh'ya i stepnogo Predkavkaz'ya. V: Kiyashko A.V., Skripkin A.S. (otv. red.). *Problemy arheologii Nizhnego Povolzh'ya. II Mezhdunarodnaya Nizhnevolzhskaya arheologicheskaya konferenciya*. Volgograd: Izd-vo VolGU, 35-39.

Mimokhod R.A. 2010. Radiouglerodnaya hronologiya bloka postkatakombnyh kul'turnyh obrazovanij. *MDASU* 10, 32–55.

Mimokhod R.A. 2011. Radiouglerodnaya hronologiya bloka postkatakombnyh kul'turnyh obrazovanij. *KSIA* 225, 28–53.

Mimokhod R.A. 2012. Radiouglerodnye daty pogrebenij dnepro-donskoj babinskoj kul'tury iz odinochnogo kurgana YAsinovskij III na Severskom Donce. V: Otroshchenko V.V. (gol. red.). *Problemy doslidzhennya pam'yatok arxeologii Sxidnoi Ukraïny. Materialy III mizhnarodnoi istory'ko-arxeologichnoi konferencii, pry'svyachenoi pam'yati S.N. Bratchenka*. Lugans'k: Elton-2, 295–299.

Mimokhod R.A. 2013. Lolinskaya kul'tura. Severo-zapadnyj Prikaspij na rubezhe srednego i pozdnego periodov bronzovogo veka. *Materialy ohrannyh arheologicheskikh issledovanij* 16. Moskva: IA RAN.

Nikolova A.V. 2001. Hronologiya yamnoj i katakombnoj kul'tur stepnoj Ukraïny: nekotorye voprosy datirovki metodom ¹⁴S. V: Kolev YU.I. i dr. (red.) *Bronzovyj vek Vostochnoj Evropy: harakteristika kul'tur, hronologiya i periodizaciya. Materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii «K stoletiyu periodizacii V.A. Gorodcova bronzovogo veka Yuzhnoj poloviny Evropy» 23-28 aprelya 2001 g.* Samara: SamPGU, 104–107.

Pislarij I.A. 1988. Problemy izucheniya kurgannogo obryada v epohu bronzy na territorii Donbassa. V: *Aktual'nye problemy ohrany i issledovaniya arheologicheskikh pamyatnikov v Central'nom Donbasse*. Pereval'sk, 12–15.

van der Plicht J., Shishlina N.I., Zazovskaya E.P., 2016. *Radiouglerodnoe datirovanie: hronologiya arheologicheskikh kul'tur i rezervuarnyj effekt*. Moskva: Paleograf.

Rassamakin Yu. A. 2006. Kurgan bilya sela Starobogdanivka ta deyaki problemy` absolyutnoyi xronologiyi doby` rann`oyi bronzy` basejnu r. Molochnoyi. *MDASU* 5, 122–156.

Timofeev V.I., Zajceva G.I., Doluhanov P.M., Shukurov A.M. 2004. *Radiouglerodnaya hronologiya neolita Severnoj Evrazii*. SPb.: Teza.

Chernyh E.N., Chernyh N.B. 2005. Dendrochronologiya i radiouglerodnoe datirovanie v sovremennoj arheologii. V: Chernyh E.N., Zav`yalov V.I. (red. i sost.) *Arheologiya i estestvennonauchnye metody*. M.: YAzyki slavyanskoj kul`tury, 9–42.

Shishlina N.I. 2013. Interpretaciya radiouglerodnyh dannyh: absolyutnaya hronologiya lolinskoj kul`tury Prikaspiya. *KSIA* 230, 23–36.

**¹⁴C data from kurgan 1, Pologi burial ground,
and radiocarbon chronology of the Dnieper-Don Babino culture**

R. A. Mimokhod, N. I. Shishlina, P. Hommel

This study presents an analysis of the results of AMS-dating of various carbon-containing samples from burial 2, in kurgan 1 of the Pologi burial ground, yielding a modelled date between 2130–2010 calBC. Subsequent analysis with reference to ¹⁴C data obtained from another burial (burial 1) within the same kurgan, attributed to the Ingul Katacombnyaya culture and a wider database for burials of the Dnieper-Don Babino culture allowed us to reconsider the stratigraphy of Kurgan 1 and attribute burial 2 to a secondary phase of burial within the kurgan and to the early stages of the Dnieper-Don Babinskaya culture.

РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБРАЗЦОВ ИЗ КУРГАНА 1, ПОГРЕБЕНИЯ 2 МОГИЛЬНИКА ПОЛОГИ

Н. И. Шишлина, О. В. Орфинская, Д. В. Киселева,
В. А. Хвостиков, О. В. Кузнецова, Т. Г. Окунева

Введение. Современное изучение традиционного археологического источника предполагает применение естественнонаучных методов. Результаты такого исследования позволяют получить новые данные, проверить старые гипотезы, отработать методики. Задачи, поставленные в рамках изучения образцов из кургана 1 погребения 2 могильника у с. Пологи Запорожской области, были связаны с уточнением состава предметов материальной культуры (текстиля и гвоздика, как частей посоха), обсуждения ареалов сырьевых ресурсов (волокно, металл), а также с верификацией хронологии погребения, основанной на АМС-датировании микрообразцов (древесина, кость животного) и, таким образом, его культурной принадлежности¹.

Образцы и методика исследования. Из комплекса погребения происходит уникальный предмет – бронзовый посох с креплениями к рукояти в виде гвоздиков (рис. 1). Внутри посоха сохранились фрагменты текстильного изделия – шнура. Для изучения были переданы фрагмент шнура и один бронзовый гвоздик.

Технологический анализ фрагмента шнура предполагал определение природы текстильных волокон и характеристик прядения. Для этого применялись методы микроскопии в отраженном неполяризованном свете:

- с использованием текстильной лупы Flash Magnifier с увеличением до 10[×];
- с помощью стереомикроскопа МБС – 10 с увеличением до 40[×];
- с помощью стереомикроскопа Stemi 2000-CS с увеличением до 100[×].

Для определения природы текстильных волокон, а также степени их загрязнения и повреждений применялась микроскопия в проходящем поляризованном свете с помощью микроскопа Laborlux 12pol с увеличением до 100–400[×]. Для верификации полученных результатов был проведен дополнительный сравнительный анализ данных технологического анализа археологического текстильного изделия и данных, полученных по этнографическому образцу – фрагменту растительной кудели 70–80-х гг. XX в. из Пологовского краеведческого музея.

Изучение изотопного состава азота ($\delta^{15}\text{N}$) и углерода ($\delta^{13}\text{C}$) в археологической нити, а также фоновых местных образцах конопли и фрагмента этнографической растительной кудели было направлено на определение геохимической «подписи» в археологическом и фоновых растительных образцах и проведение сопоставительного анализа. Такие данные помогают верифицировать результаты технологического анализа и обсудить возможную локализацию ресурсного ареала. Определение изотопного состава азота и углерода образцов было проведено в Институте геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН с помощью масс-спектрометра стабильных изотопов DELTA Plus XP (Thermo Fisher Scientific, USA), соединенного с элементным анализатором Flash EA 1112.

Кроме этого, были определены вариации отношения изотопов стронция $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ в образце шнура и в фоновых объектах с точной GPS-привязкой (улитках, собранных Ф. Капрой и А. Гуглей по просьбе В.А. Папановой в окрестностях с. Пологи и за его пределами).

¹ Полученные результаты радиоуглеродного датирования представлены в статье Мимоход Р.А., Шишлина Н.И., Хоммель П. в настоящей монографии

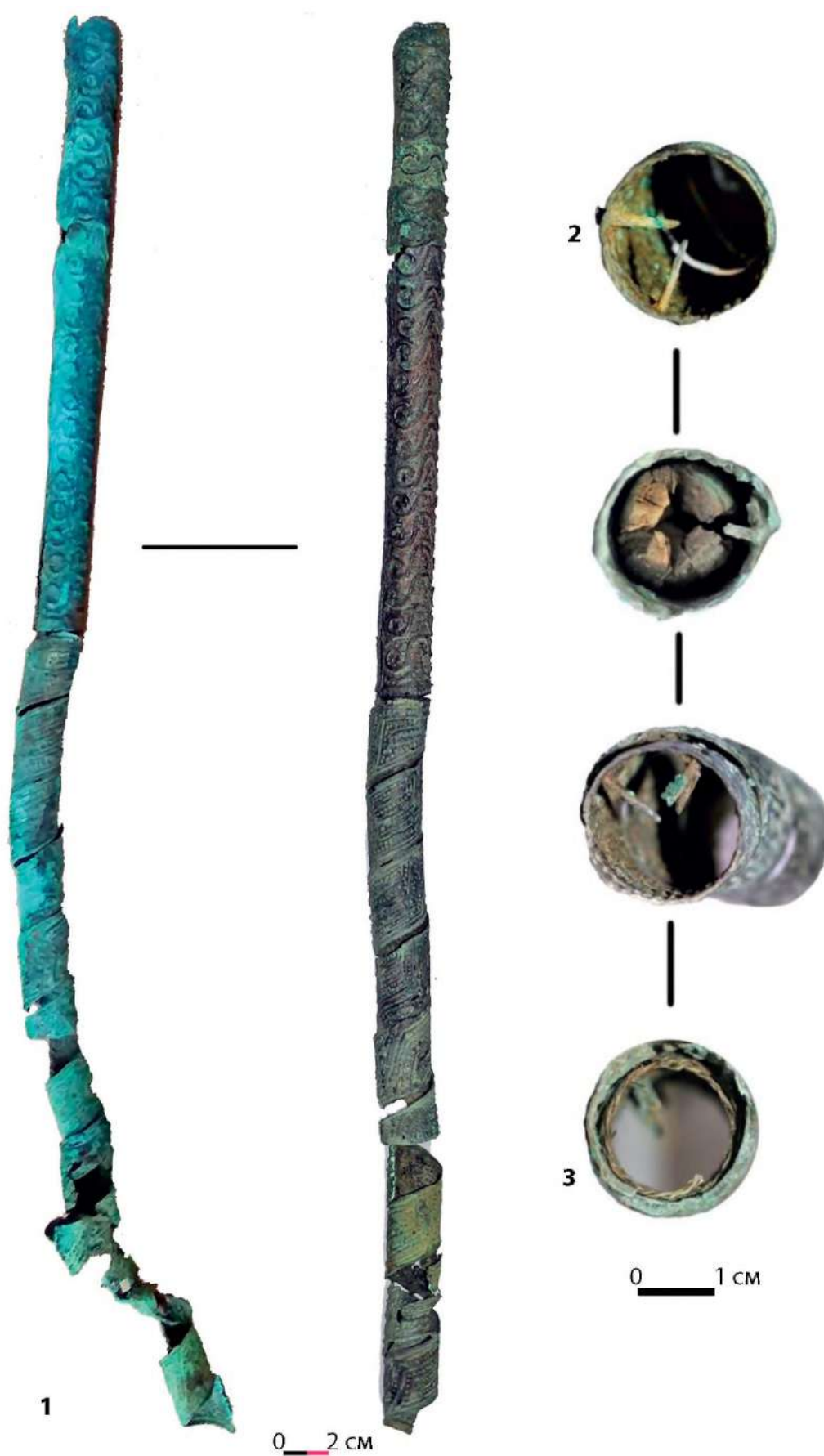


Рис. 1. Могильник Пологи, курган 1, погребение 2. 1 – общий вид бронзового посоха; детали: 2 – бронзовый гвоздик; 3 – шнур

Мы исходили из того, что геолого-геохимическая обстановка, характерная для того или иного региона, определяет изотопный состав стронция, который входит в растения и живые организмы, обитающие на изучаемой территории. Такие данные могут быть использованы для определения вероятных сырьевых ареалов, связанных с разными геохимическими нишами и, таким образом, для определения района происхождения растительного волокна. Изотопный состав стронция в образце археологического шнура и раковинах улиток определялся методом мультиколлекторного масс-спектрометрического анализа в Институте геологии и геохимии им. ак. А.Н. Заварицкого Уральского Отделения РАН.

Использование анализа изотопных отношений свинца для выявления источников металла широко распространено в археологических и археометрических исследованиях. При процессе переплавки руды в металл примесные элементы, поступающие из исходной руды и другого сырья, переходят в шлаки и изделия. Таким образом, элементный и изотопный состав руд, шлаков, готовых металлических изделий является своего рода «отпечатком пальцев», который может быть охарактеризован с применением геохимических методов исследования, таких как масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (ИСП-МС).

Состав гвоздика и образцов сопоставительной выборки был определен высокочувствительным многоэлементным методом атомной эмиссии и масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой в Институте проблем технологии микроэлектроники и особочистых материалов РАН. Изотопный состав свинца в бронзовых сплавах определялся методом мультиколлекторного масс-спектрометрического анализа в Институте геологии и геохимии им. ак. А.Н. Заварицкого Уральского Отделения РАН. В качестве сопоставительной выборки были привлечены дополнительные артефакты, также найденные в Причерноморье и близкие по времени: две бронзовые накладки из Бородинского клада (Хоммель и др. 2019).

Результаты и обсуждение

Текстиль

Фрагмент шнура (рис.2,1). Визуально образец воспринимается как спряденный из необработанных частей растения шнур. Однако на микрофотографиях видно, что это пучки отдельных волокон (рис. 2, 1-2).

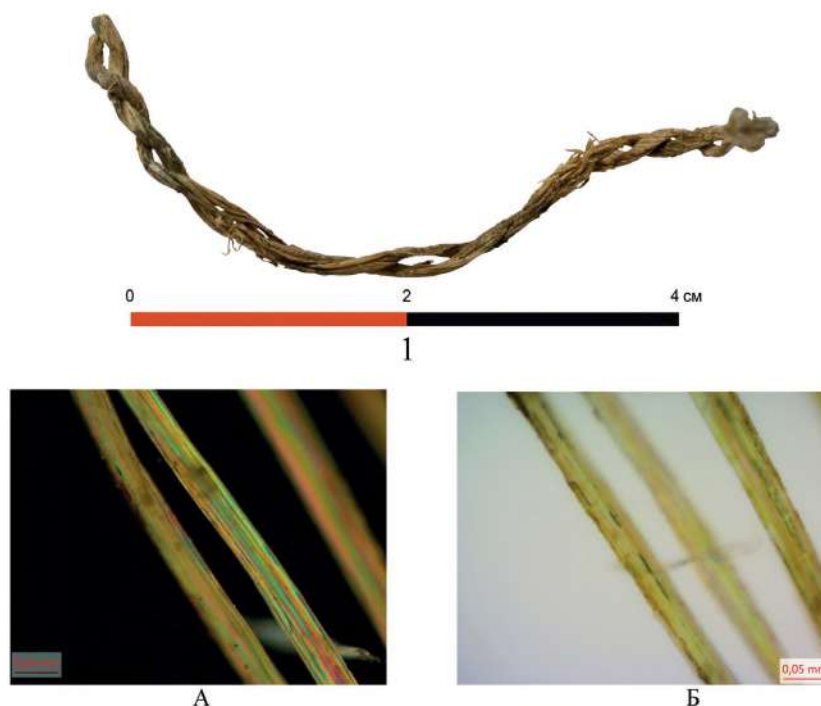


Рис. 2. Могильник Пологи, курган 1, погребение 2. Шнур из растительных волокон:

1 – общий вид фрагмента; 2 – микрофотографии волокон:

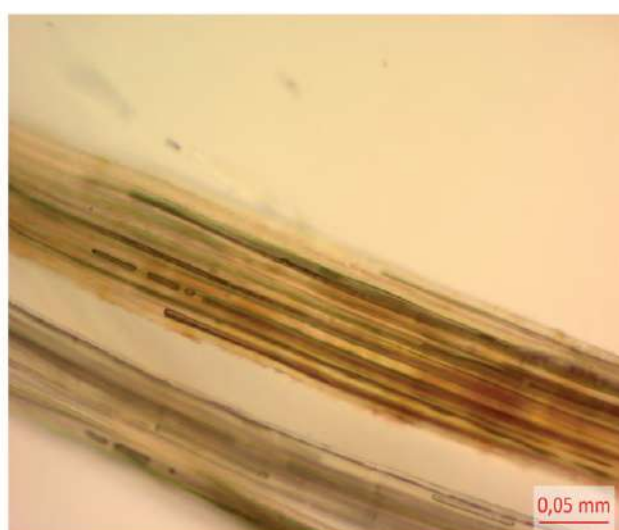
А – в темном поле; Б – в светлом поле

Крутка шнура неравномерная, S2z, диаметр около 1 мм. Природу волокон в археологическом образце установить однозначно не удалось, однако из вероятных растений можно исключить лен, хлопок и коноплю. Для уточнения природы волокон в шнуре были привлечены сопоставительные материалы: фрагмент современной ткани из джутового волокна (рис.3,2) и волокна из кудели 70-80-х гг. XX в. из Краеведческого музея в с. Пологи, которое было ранее определено, как джут. Сравнительный анализ волокон по морфологическим признакам не выявил сходства в этих трех образцах. Волокна из шнура напоминают джутовое волокно, но отличаются по форме каналов и отсутствию поперечной «штриховки». Эти лубяные волокна, скорей всего, не относятся к классическим растительным текстильным волокнам, таким как лен, конопля или хлопок. Кудель, предположительно, конопляная.

Таким образом, шнур из могильника Пологи изготовлен из лубяных волокон растения, возможно, дикого, которое, могло использоваться в текстильном производстве в древности, но постепенно вышло из употребления, как текстильное волокно.



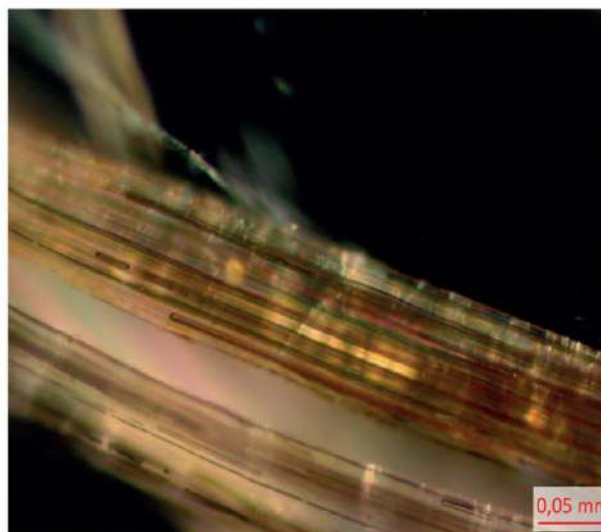
1А



2А



1Б



2Б

Рис. 3. Микрофотографии волокон: 1 – волокна шнура из мог. Пологи, курган 1, погребение 2; 2 – джутовые волокна (эталон); А – в светлом поле, Б – в темном поле

Для верификации полученных результатов был определен изотопный состав азота и углерода в образцах археологического шнура, этнографической кудели и современных образцов конопли из близлежащих к могильнику районов и из аридных Сальских степей (табл. 1; рис. 4). В современные образцы была внесена поправка на «эффект сжигаемого топлива» (Balasse et al. 2014). Изотопный состав образца конопли из кудели близок изотопному составу одного из образцов современной конопли, произрастающей поблизости мог. Пологи. Это может считаться дополнительным аргументом в пользу отнесения неспряденных волокон этнографического образца к этому лубяному растению. Изотопный состав образца конопли из Сальских степей (пос. Зимовники) характеризуется крайне высокой величиной азота $\delta^{15}\text{N}$, что соответствует геохимическим характеристикам растений аридных ареалов (Schwarcz et al. 1999; Shishlina et al. 2018) (табл. 1).

Изотопный состав археологических лубяных волокон шнура отличается от изотопного состава всех образцов.

Таким образом, на основании сравнительного анализа изотопного состава азота и углерода археологического, этнографического и современных образцов растительных волокон и конопли можно предположить, что для шнура, с помощью которого прикрепили бронзовый посох к деревянной рукояти, использовалось растение, изотопный состав которого отличается от изотопного состава волокон местной кудели (предположительно, конопли) и от состава трех образцов современной конопли.

Таблица 1. Изотопный состав азота $\delta^{15}\text{N}$ и углерода $\delta^{13}\text{C}$ в археологическом образце из мог. Пологи, курган 1, погребение 2, этнографической кудели и современной конопли

Место находки/хронология	образец	$\delta^{13}\text{C}$, ‰ VPDB	$\delta^{15}\text{N}$, ‰ AIR
с. Пологи, курган 1, погребение 2, конец III тыс. до н.э.	Шнур из лубяных волокон	-23,3	4,6
Районный краеведческий музей г. Пологи, 70-80-л. XX в.	Кудель Пологи (конопля?)	-25,5	3,4
Запорожская область, 2019	Конопля	-28,4	6,4
Запорожская область, 2019	Конопля	-25,8	3,4
Сальские степи, Зимовники, 2014	Конопля	-24,2	10,8

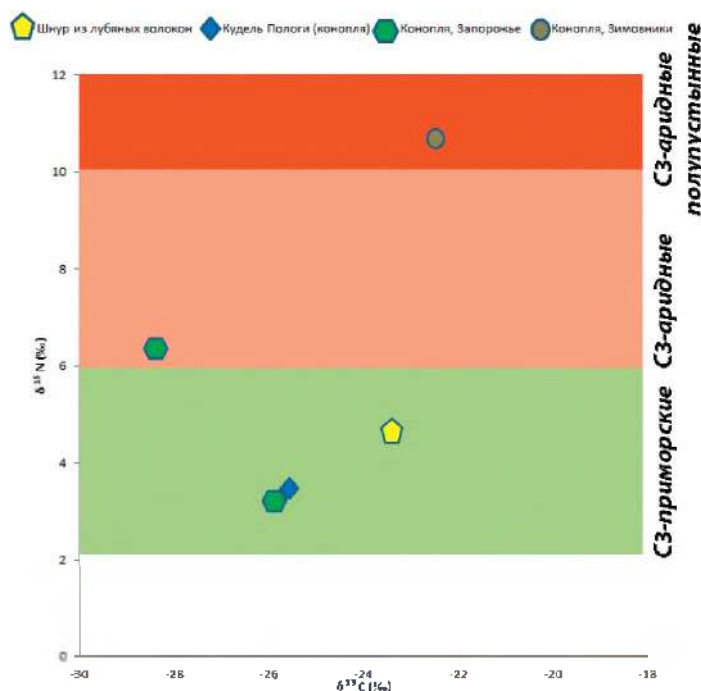


Рис. 4. Изотопный состав азота $\delta^{15}\text{N}$ и углерода $\delta^{13}\text{C}$ в археологическом образце шнура из мог. Пологи, курган 1, погребение 2, этнографической кудели и современной конопли

Интересные результаты получены по вариациям отношений изотопов стронция $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ в образце растительных волокон археологического шнура из погребения и трех улиток, собранных в окрестностях с. Пологи и на границе Пологовского и Гуляйпольского районов (табл. 2, рис.5).

Таблица 2. Изотопный состав стронция $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ в фрагменте шнура из мог. Пологи и фоновых образцах раковин улиток из района с. Пологи

Шифр пробы	Образец	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} \pm \text{SE, abs}$	Sr, ppm
17	Фрагмент шнура из мог. Пологи, курган 1, погребение 2	$0,709471 \pm 0,000009$	1000
7	Раковина улитки, большая, с. Пологи. $47^{\circ}28'47.23''\text{C}$; $36^{\circ}15'24.61''\text{B}$	$0,709929 \pm 0,000007$	600
7a	Раковина улитки, маленькая, с. Пологи. $47^{\circ}28'47.23''\text{C}$; $36^{\circ}15'24.61''\text{B}$	$0,709868 \pm 0,000038$	600
8	Раковина улитки (<i>Brephulopsis cylindrical</i>), граница Пологовского и Гуляйпольского районов. $47^{\circ}31'14.14''\text{C}$; $36^{\circ}14'0.86''\text{B}$	$0,710121 \pm 0,000027$	900

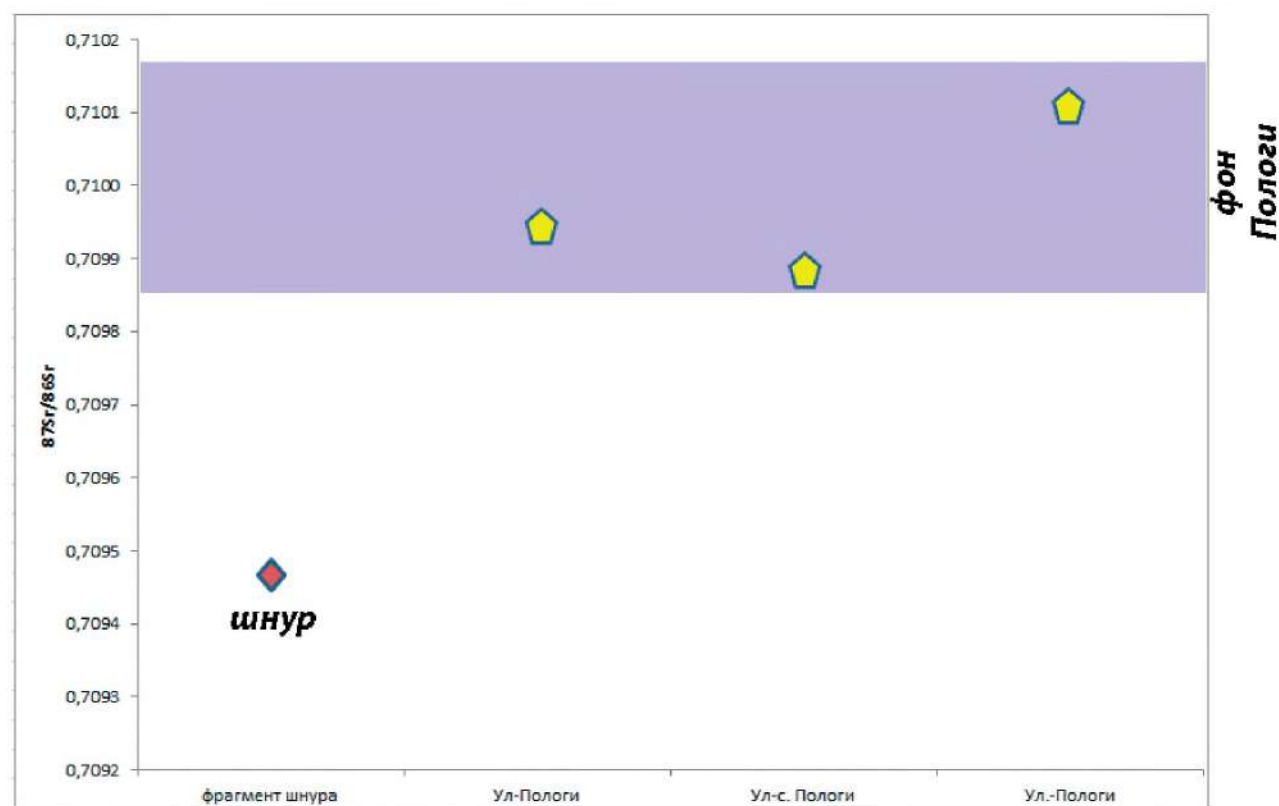


Рис. 5. Изотопный состав стронция $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ в фрагменте шнура из мог. Пологи и фоновых образцах раковин улиток из района с. Пологи

Исследуемый район в геологическом плане представлен докембрийскими комплексами, на которых залегают мелководные морские и прибрежно-морские осадочные породы с редкими выходами аргиллитов и алевролитов нижнемелового возраста, в основном песков и глин олигоцен-миоценового возраста; отмечаются субаэральные эолово-делювиальные и субаквальные аллювиальные отложения четвертичного периода. В качестве сопоставительного фона также использовались опубликованные данные (Шишлина, Ларионова 2013; Gerling 2015) по близлежащим районам (рис.6).

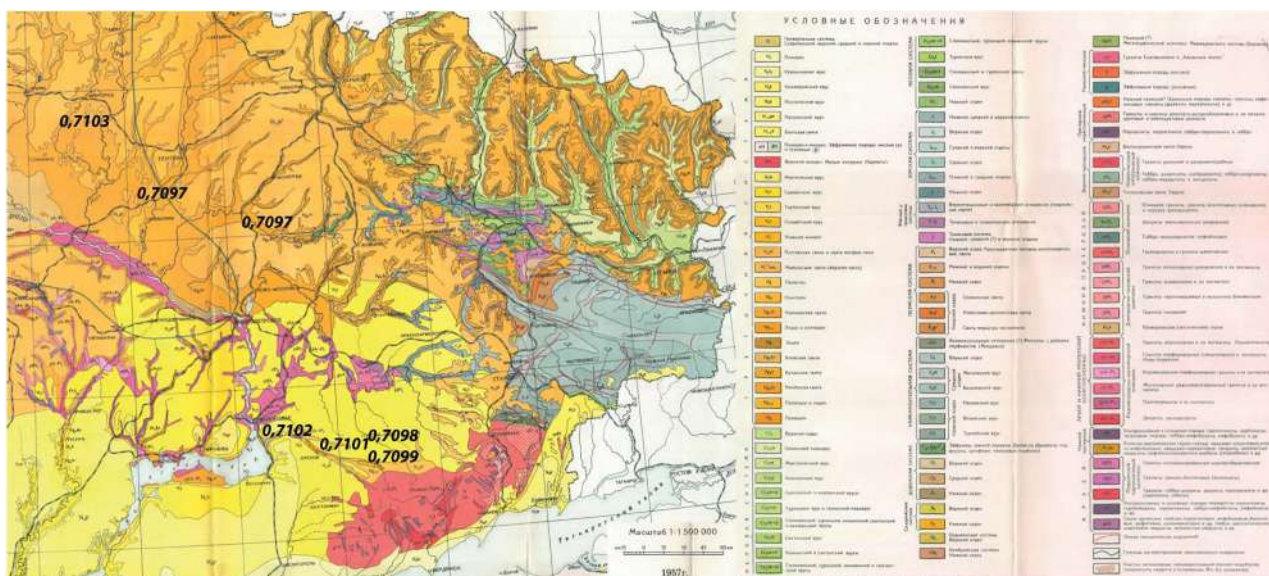


Рис. 6. Изотопный состав стронция $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ в современных образцах улиток Восточной Украины и Запорожской области

Изотопные отношения стронция в раковинах улиток не противоречат общей геологической картине в районе с. Пологи. Однако сравнительный анализ вариаций отношений изотопов стронция $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ фрагмента растительного шнура и фоновых сигналов демонстрирует, что, скорее всего, растение, которые использовалось для его изготовления, было местного происхождения.

Металл

Элементный состав гвоздика из могильника Пологи и изделий сопоставительной выборки – бронзовых накладок Бородинского клада (рис. 7) представлен в таблице 3.



Рис. 7. Бородинский клад. Бронзовые накладки

Таблица 3. Элементный состав гвоздика из мог. Пологи и накладок Бородинского клад

Памятник	Образец	Cu	Sn	As	Ag	Ni	Sb	Au	Co	Bi	Pb
масс %											
Пологи	Гвоздик	87,1	8,7	0,008	0,022	0,0041	0,012	0,00027	0,00025	0,010	4,1
Бор.клад	Накладка 1	76,1	23,7	0,086	0,019	0,039	0,041	0,00062	0,062	0,00055	0,0020
Бор.клад	Накладка 2	74,6	25,2	0,11	0,025	0,031	0,043	0,0021	0,0058	0,00058	0,0018

Гвоздик сделан из сложного двойного медно-оловянно-свинцового сплава (Sn: 8,7%; Pb: 4,1%) со следовыми примесями мышьяка и никеля. Такие высокие концентрации олова и свинца крайне необычно для рубежа III-II тыс. до н.э. и, скорее всего, могут быть связаны с ареалами, за пределами места находки. Бронзовые накладки Бородинского клад начала II тыс. до н.э. характеризуются высокими концентрациями олова (Sn: до 25,2 %), микропримесями мышьяка, никеля, сурьмы.

Дополнительными характеристиками сплавов являются изотопные отношения свинца (табл.4).

Таблица 4. Изотопные отношения свинца в гвоздике из могильника Пологи и накладках Бородинского клад. Погрешность измерения 2σ, % (N=13).

Памятник	образец	²⁰⁸ Pb/ ²⁰⁴ Pb	2σ, %	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁴ Pb	2σ, %	²⁰⁶ Pb/ ²⁰⁴ Pb	2σ, %
Пологи	гвоздик	37.344	0.3	15.5644	0.08	17.4361	0.1
Бор.клад	Накладка 1	38.610	0.3	15.716	0.08	18.71	0.1
Бор.клад	Накладка 2	38.409	0.3	15.616	0.08	18.611	0.1

Проанализированные изделия изготовлены из разных сплавов. Гвоздик из мог. Пологи и накладки Бородинского клад характеризуются медно-оловянными сплавами, однако в составе металла гвоздика присутствует значительная примесь свинца, что делает его твердым, прочным и легкоплавким. Именно эта задача стояла перед металлургом, его изготовившим. Крайне высокие концентрации олова в составе металла бородинских накладок делали сплав крайне непрактичным, но придавали ему цвет серебра, что предполагает сознательный выбор литейщика. Такие накладки, скорее всего, украшали древки серебряных копий, наверший булавы или топоров клад (Шишлина 2019), подчеркивая особый статус парадного оружия.

Изотопный состав свинца полученных сплавов (рис. 8) выявил интересные результаты. Хотя и гвоздик, и накладки найдены в одном Причерноморском ареале и характеризуются медно-оловянными сплавами, изотопный состав металла показывает, что они сделаны из металла разных источников и никак не могут быть связаны между собой.

Заключение. Комплексное исследование текстильного и металлического деталей посоха из могильника Пологи Запорожской области и предметов сопоставительной выборки, происходящих из близкого культурного и временного круга, а также фоновых образцов улиток, конопли и этнографической кудели позволили уточнить состав объектов и обсудить вопросы ресурсных ареалов.

Сравнительный анализ химического и изотопного состава гвоздика из могильника Пологи и изделий сопоставительной выборки показал, что они характеризуются разными спла-

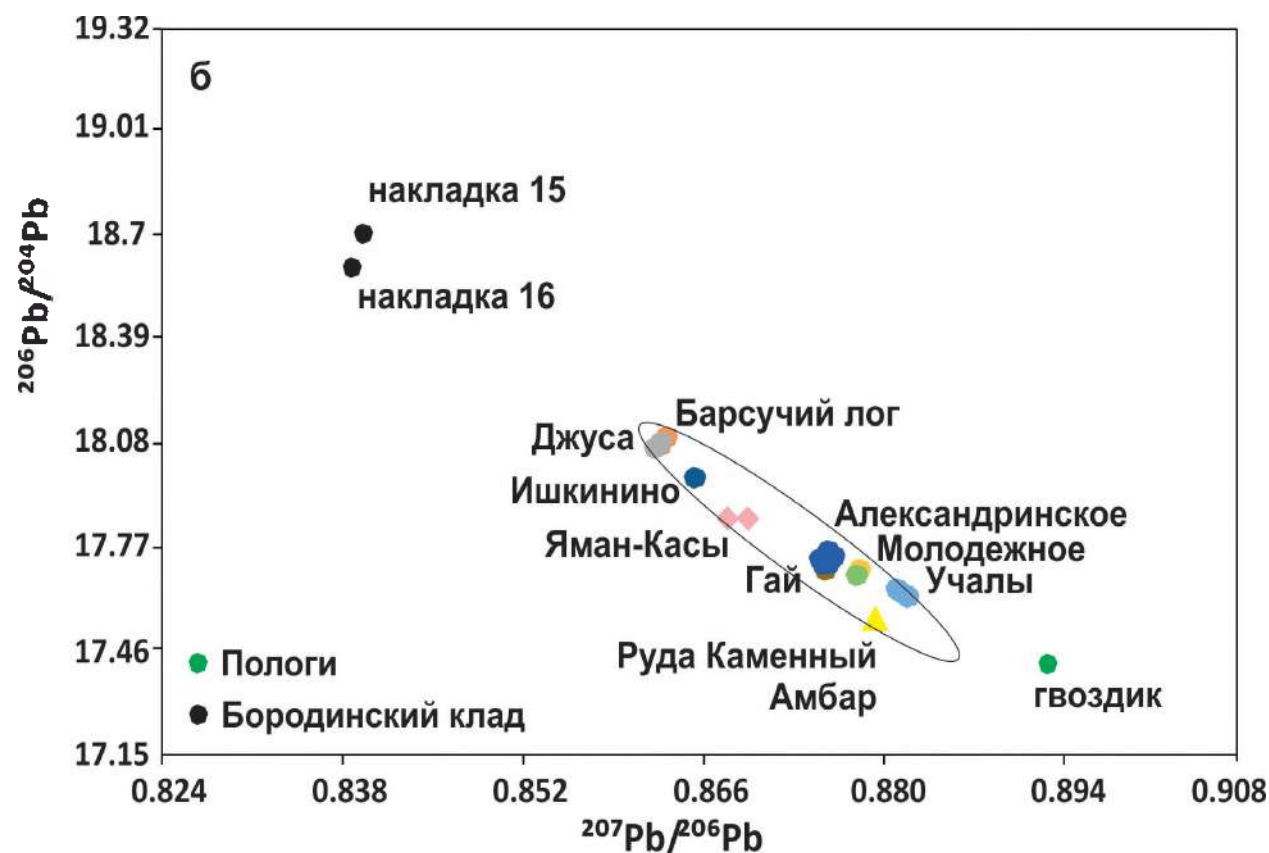
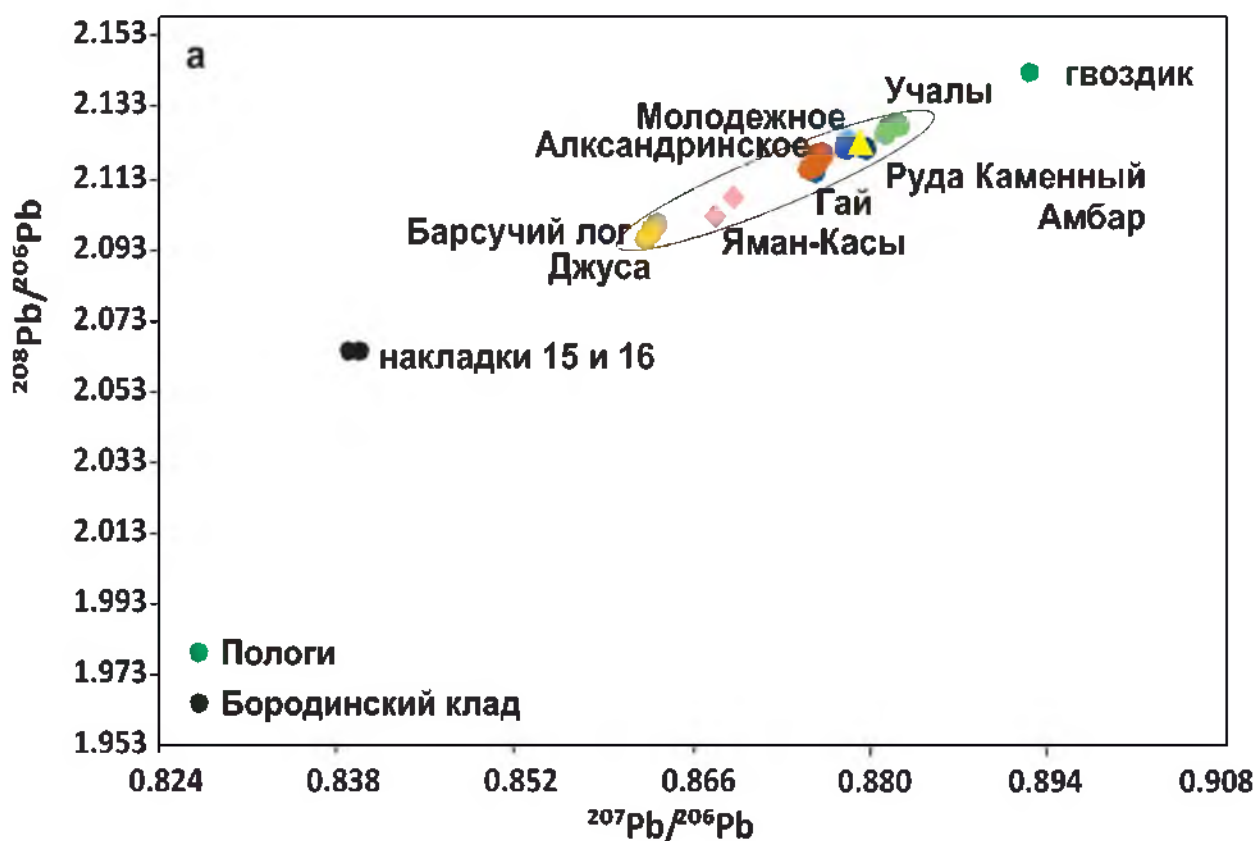


Рис. 8. Изотопные отношения свинца $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ – $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ и $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ – $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ в исследованных образцах. Для сопоставления нанесены изотопные отношения свинца в первичных сульфидных рудах потенциальных источников меди ряда Зауральских колчеданных месторождений (Tessalina et al., 2016)

вами и технологическими характеристиками, что было определено конкретными задачами литейщиков. Хотя накладки Бородинского клада и гвоздик из могильника Пологи сделаны из оловянной бронзы, для их изготовления использовался металл из месторождений с разными геохимическими характеристиками. Локализация таких месторождений в настоящее время затруднена из-за отсутствия сопоставительных данных по рудникам эпохи бронзы. Однако можно предположить, что такие рудники находились за пределами места находок.

Для шнура использовалось лубяное растение, геохимические характеристики которого также позволяют высказать предположение, что оно было неместным, произрастало в ареале – в иной геохимической среде, нежели место сооружения кургана Пологи.

Бронзовый посох, найденный в могильнике Пологи в Запорожской области, является уникальным изделием эпохи бронзы. Проведенное исследование его деталей – шнура и гвоздика – позволяет высказать предположение, что оно было неместного производства, а ресурсные ареалы, которые использовали мастера, располагались за пределами места находки.

ПРИМЕЧАНИЕ. Работа по исследованию археологических и фоновых объектов проводилась при поддержке грантов РФФИ № 18-09-00015; №20-09-00194.

Литература

Хоммель П., Брай П., Хвостиков В.А., Карандашев В.К., Лобода А.Ю., Колчина А.С., Шишлина Н.И., 2019. Состав золотых, серебряных и медных сплавов в изделиях Бородинского клада. В: Шишлина Н.И. (отв. ред.). *Бородинский клад героической эпохи бронзового века. Естественнаучный и исторический контекст*. Тр. ГИМ 211. Москва: Исторический музей, 76-114.

Шишлина Н.И., 2019. Исторический контекст: продолжение поиска. В: Шишлина Н.И. (отв. ред.). *Бородинский клад героической эпохи бронзового века. Естественнаучный и исторический контекст*. Тр. ГИМ 211. Москва: Исторический музей, 146-155.

Шишлина Н.И., Ларионова Ю.О., 2013. Вариации изотопного состава стронция в образцах современных улиток юга России: первые результаты. В: *Материалы по изучению историко-культурного наследия Северного Кавказа. Выпуск XI. Археология, краеведение, музееведение*. Ставрополь: Наследие, 159-168.

Balasse M., Tornero C., Brehard S., Ughetto-Monfrin J., Vionea V., Bălăşescu A., 2014. Cattle and sheep herding at Cheia, Romania, at turn of the fifth millennium cal BC. *Proceedings of British Academy*, 198, 115-142.

Gerling C., 2015. Prehistoric mobility and diet in the west Eurasian steppes. 3500 to 300 BC. Berlin/Boston: De Gruyter.

Schwarcz H.P., Dupras T.L., Fairgrieve S.I., 1999. $\delta^{15}\text{N}$ Enrichment in the Sahara: In Search of a Global Relationship. *Journal of Archaeological Sciences*, 26, 629-636.

Shishlina N., Sevastyanov V., Kuznetsova O., 2018. Seasonal practices of prehistoric pastoralists from the south of the Russian Plain based on the isotope data of modern and archaeological animal bones and plants. *Journal of Archaeological Science: Reports*, V.21, 1247-1258.

Tessalina S.G., Herrington R.J., Taylor R.N., Sundblad K., Maslennikov V.V., Orgeval J.-J., 2016. Lead isotopic systematics of massive sulphide deposits in the Urals: Applications for geodynamic setting and metal sources. *Ore Geology Reviews*, 72, 22-36

References

Hommel' P., Braj P., Hvostikov V.A., Karandashev V.K., Loboda A.YU., Kolchina A.S., Shishlina N.I., 2019. Sostav zolotykh, serebryanykh i mednykh splavov v izdeliyah Borodinskogo klada. V: Shishlina N.I. (otv. red.). *Borodinskij klad geroicheskoy epohi bronzovogo veka. Estestvennonauchnyy i istoricheskij kontekst*. Tr.GIM. Vyp.211. Moskva, 76-114.

Shishlina N.I., 2019. Istoricheskij kontekst: prodolzhenie poiska. V: Shishlina N.I. (otv. red.). *Borodinskij klad geroicheskoj epohi bronzovogo veka. Estestvennonauchnyj i istoricheskij kontekst*. Tr.GIM. Vyp.211. Moskva, 146-155.

Shishlina N.I., Larionova YU.O., 2013. Variacii izotopnogo sostava stronciya v obrazcah sovremennyh ulitok yuga Rossii: pervye rezul'taty. V: Belinskij A. B. (otv. red.). *Materialy po izucheniyu istoriko-kul'turnogo naslediya Severnogo Kavkaza. Vypusk XI. Arheologiya, kraevedenie, muzeevedenie*. Stavropol': Nasledie, 159-168.

**Results of investigation of archaeological samples
from Pologi burial ground, kurgan 1, grave 2**

**N. I. Shishlina, O. V. Orfinskaia, D. V. Kiseleva,
V. A. Khvostikov, O. V. Kuznetsova, T. G. Okuneva**

The study of the details of the bronze crook from the Pologi burial ground, kurgan 1, burial 2 allowed us to determine their composition and discuss their possible provenance. The cord is made from plant fibers; however, flax, cotton, and hemp can be excluded from list of fibers used. We assume that the cord is made from a wild plant that was used in ancient times, but gradually fell out of use as a textile fiber. The isotopic composition of nitrogen and carbon, the ratio of strontium isotope variations, and comparative analysis with reference samples indicate that the plant was non-local. The nail is made from a double copper-tin-lead alloy, which is not common in the transit period from the third to the second millennium BC. Probably, the bronze crook was of non-local production, and the resource areas used by the craftsmen were located outside the Pologi kurgan area.



Курган №2417-1 – вид з північного сходу

БЕРДЯНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Наукове видання

Пологівський посох

(досвід міждисциплінарного вивчення)

Колективна монографія



українською, російською та англійською мовами

Редакційна колегія: відповідальні редактори В. В. Отрошенко та Г. М. Тошев,
редактор В. А. Папанова

Макет обкладинки О. Короткий

Формат 70 x 100 1/16. Наклад 100 прим. Зам. № 5275
Папір 80 офсет. Друк цифровий. Ум. друк. арк. 24,65
Підписано до друку 20.11.2020

Видавець Федоров О. М.,
«Друкарський двір Олега Федорова»
Адреса: а/с 24, Київ-205, 04205, Україна,
e-mail: relaks-oleg@ukr.net

Свідectво про внесення до Державного реєстру видавців,
виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції
серія ДК № 3668 від 14.01.2010 р.

